

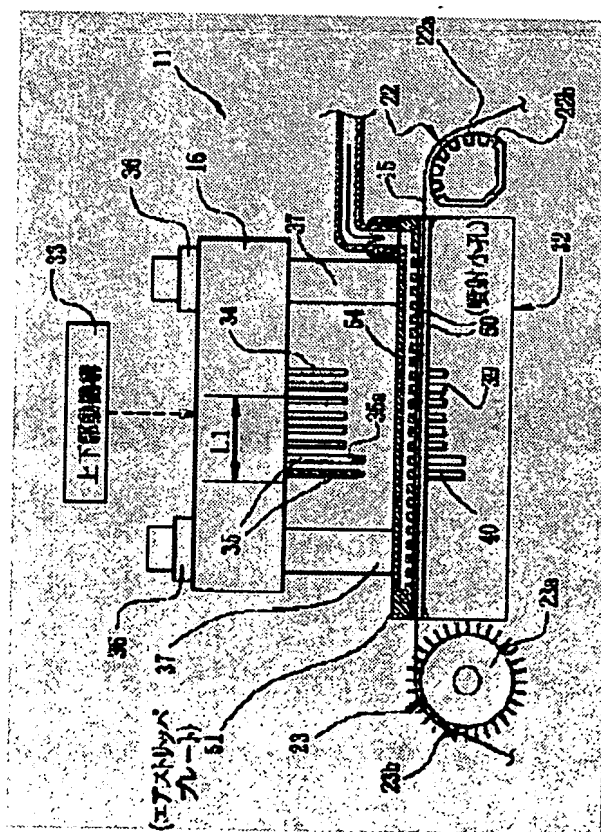
# PUNCHING METHOD AND PUNCHING MACHINE FOR STRIP

Patent number: JP2002154092  
 Publication date: 2002-05-28  
 Inventor: KARAKI HIDEYUKI  
 Applicant: FUJI PHOTO FILM CO LTD  
 Classification:  
 - International: B26F1/02; B26F1/00; B26F1/02; B26F1/00; (IPC1-7): B26F1/02; B26F1/00  
 - european:  
 Application number: JP20000381799 20001215  
 Priority number(s): JP20000381799 20001215; JP20000274378 20000911

Report a data error here

## Abstract of JP2002154092

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve positioning accuracy in the width direction of a punching position to reduce displacement of formed holes. **SOLUTION:** A punching apparatus 11 comprises a punch block 16, a die block 32, and an vertically driving mechanism 33. A punch body 34 is attached to the punch block 16 to punch a film 15. On an upper portion of the die block 32, an air stripper plate 51 provided with small jet orifices 50 jetting air current to the film 15 is attached to be integral with the die block 32. When forming holes on the film 15, the punch block 16 is fell down to punch the film 15 by the bunch body 34, while the air current jets from the small jet orifices 50 on the film 15 to prevent the curve of the film 15 and the film is positioned by regulating the position in the width direction.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-154092

(P2002-154092A)

(43)公開日 平成14年5月28日(2002.5.28)

(51)Int.Cl.

B 2 6 F 1/02  
1/00

識別記号

F I

B 2 6 F 1/02  
1/00

サーチワード(参考)

Z 3 C 0 6 0  
H

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願2000-381799(P2000-381799)

(22)出願日 平成12年12月15日(2000.12.15)

(31)優先権主張番号 特願2000-274378(P2000-274378)

(32)優先日 平成12年9月11日(2000.9.11)

(33)優先権主張国 日本(J P)

(71)出願人 000003201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72)発明者 唐木 英行

神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真  
フイルム株式会社内

(74)代理人 100076281

弁理士 小林 和彦

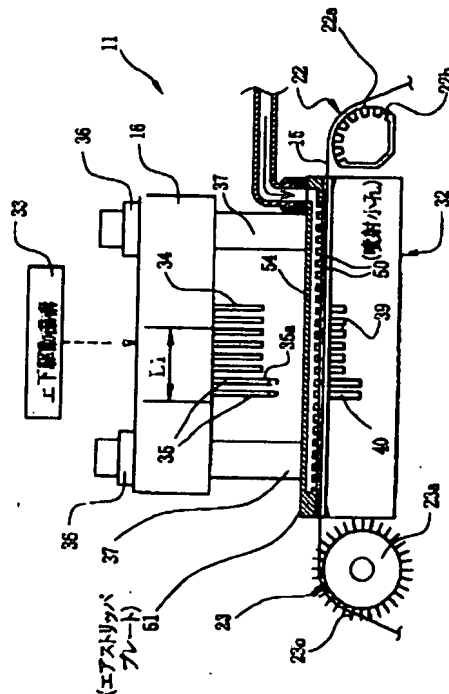
Fターム(参考) 3C060 AA04 AB01 BA01 BC04 BG18  
BH01

(54)【発明の名称】 帯状材の穿孔方法及び穿孔機

(57)【要約】

【課題】 穿孔位置の幅方向の位置決め精度を向上させ、形成される孔の位置のばらつきを小さくする。

【解決手段】 穿孔装置11は、パンチブロック16と、ダイブロック32と、上下駆動機構33とからなる。パンチブロック16には、フィルム15に穿孔するパンチ本体34が取り付けられている。ダイブロック32の上方には、フィルム15へ向かって気流を噴射する噴射小孔50を設けたエアストリッププレート51がダイブロック32と一体になって取り付けられている。フィルム15に孔を形成するときには、噴射小孔50から気流を噴射してフィルム15の湾曲を防止し、さらに幅方向からも位置を規制して位置決めをした状態で、パンチブロック16を下降させてパンチ本体34でフィルム15に穿孔する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】パンチとダイとからなる穿孔装置と、この穿孔装置に対して帯状材の送り方向上流側に配置され、帯状材を下面から支持するエアローラと、前記送り方向下流側に配置され、帯状材を穿孔装置から下流側へ送り出すスプロケットローラとを用い、前記帯状材をエアローラ及びスプロケットローラにより間欠送りした後の送り停止中に穿孔装置を作動させて孔を形成する帯状材の穿孔方法において、

前記エアローラと前記スプロケットローラとの間で、前記帯状材を前記送り方向と直交する幅方向に沿って付勢し、前記帯状材の一方の側縁に沿って配置される固定ガイド部材に接触させて、帯状材の幅方向の位置決めを行うことを特徴とする帯状材の穿孔方法。

【請求項2】パンチとダイとからなる穿孔装置と、この穿孔装置に対して帯状材の送り方向上流側に配置され、帯状材を下面から支持するエアローラと、前記送り方向下流側に配置され、帯状材を穿孔装置から下流側へ送り出すスプロケットローラとを用い、前記帯状材をエアローラ及びスプロケットローラにより間欠送りした後の送り停止中に穿孔装置を作動させて孔を形成する帯状材の穿孔方法において、

前記エアローラが帯状材をガイドする方向を、前記スプロケットローラが穿孔装置から帯状材を送り出す方向に対して傾けるように配置し、前記エアローラの送り方向上流側に固定されている第1固定ガイド部材に帯状材の一方の側縁を押し付けるように、帯状材を片寄せして送り込み、その反力によって反対側へ片寄せされた帯状材を前記エアローラによりガイドして、前記穿孔装置に固定されている第2固定ガイド部材に帯状材の他方の側縁を押し付けることにより、帯状材の位置決めを行うことを特徴とする帯状材の穿孔方法。

【請求項3】パンチとダイとからなる穿孔装置と、この穿孔装置に対して帯状材の送り方向上流側に配置され、帯状材を下面から支持するエアローラと、前記送り方向下流側に配置され、帯状材を穿孔装置から下流側へ送り出すスプロケットローラとを用い、前記帯状材をエアローラ及びスプロケットローラにより間欠送りした後の送り停止中に穿孔装置を作動させて孔を形成する帯状材の穿孔機において、

前記帯状材の一方の側縁に沿って配置され、前記穿孔装置に固定されている固定ガイド部材と、前記帯状材の他方の側縁に沿って、前記固定ガイド部材と面して配置され、前記送り方向と直交する前記帯状材の幅方向に沿って移動し、前記帯状材を前記固定ガイド部材側へ付勢する移動ガイド部材とを備えたことを特徴とする帯状材の穿孔機。

【請求項4】パンチとダイとからなる穿孔装置と、この穿孔装置に対して帯状材の送り方向上流側に配置され、帯状材を下面から支持するエアローラと、前記送り

方向下流側に配置され、帯状材を穿孔装置から下流側へ送り出すスプロケットローラとを用い、前記帯状材をエアローラ及びスプロケットローラにより間欠送りした後の送り停止中に穿孔装置を作動させて孔を形成する帯状材の穿孔機において、

前記帯状材の一方の側縁に沿って配置され、前記エアローラの送り方向上流側に固定された第1固定ガイド部材と、前記帯状材の他方の側縁に沿って配置され、前記穿孔装置に固定されている第2固定ガイド部材とを備えるとともに、前記エアローラが帯状材をガイドする方向を、前記スプロケットローラが穿孔装置から帯状材を送り出す方向に対して傾けるように配置し、前記帯状材の一方の側縁を前記第1固定ガイド部材に押し付けるように、帯状材を片寄せして送り込み、その反力によって反対側へ片寄せされた帯状材を前記エアローラによりガイドして前記第2固定ガイド部材に押し付けて接触させることを特徴とする帯状材の穿孔機。

【請求項5】前記エアローラは、前記帯状材の平面部に面する外周面と、前記外周面に設けられ、前記帯状材を穿孔装置へ送り込む方向に沿って配置された複数の噴射小孔とからなり、前記噴射小孔から噴射された気流により帯状材を前記外周面から浮上させることを特徴とする請求項3又は4記載の帯状材の穿孔機。

【請求項6】前記スプロケットローラは、前記帯状材の平面部に面する外周面と、前記外周面に設けられ、前記帯状材に穿孔されたパーフォレーションに噛合する噛合部と、前記外周面に設けられ、前記帯状材を穿孔装置から送り出す方向に沿って配置された複数の噴射小孔とからなり、前記噴射小孔から噴射された気流により帯状材を前記外周面から浮上させることを特徴とする請求項3ないし5いずれか1つ記載の帯状材の穿孔機。

【請求項7】前記ダイの上方で、前記帯状材の平面部に対面するように設けられたストリッププレートに複数の噴射小孔を形成し、この噴射小孔へ気流供給源から気流を導き、ダイとストリッププレートとの隙間を通る帯状材に向かって気流を噴射するようにしたことを特徴とする帯状材の穿孔機。

【請求項8】前記ストリッププレートに形成された噴射小孔からは、前記帯状材の間欠送りが停止し、前記穿孔装置が作動して孔を形成しているときには気流が噴射し、前記帯状材の間欠送りが行われているときには気流の噴射が停止することを特徴とする請求項7記載の帯状材の穿孔機。

【請求項9】前記ストリッププレートに形成された噴射小孔からは、気流が常時噴射していることを特徴とする請求項7記載の帯状材の穿孔機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、写真フィルムストリップ等の製造に用いられる穿孔方法及び穿孔機に関する

るものである。

【0002】

【従来の技術】写真フィルム等のような帯状材に、所定の配列パターンで孔を形成するためのものとしては、例えば、特開平9-300289号公報に記載されている穿孔機がある。この穿孔機は、写真フィルムの走行が間欠的に停止する間にパンチとダイとを作動させて、写真フィルムに孔を形成するものである。そして、パンチとダイにフィルムを間欠的に送るために、ダイセット部のフィルム送り方向の上流側にはフィードローラが、ダイセット部の下流側にはフィルム送り用スプロケットとが配置されている。一方、特開平6-339898号公報に記載されている穿孔機では、フィードローラの代わりに上流側にはエアバーが、スプロケットローラの代わりに下流側には真空ドラムが配置されている。エアバーには、多数の噴射小孔が形成されており、その小孔からの気流によって写真フィルムを支持している。

【0003】このような穿孔機では、孔を形成している途中に、写真フィルムがダイの上方に浮き上がることを防止するため、特開昭62-136399号公報に記載されているように、ダイの上方に平板形状のストリップを備えている。このストリップは、ダイに対して一定の間隔で固定されており、穿孔機を作動させるときには、ダイとストリップとの隙間に写真フィルムを通して孔を形成している。これにより、写真フィルムは上下方向に位置が規制され、上方に浮き上がることがない。

【0004】さらに、特開平2-269598号公報に記載されている穿孔機では、ストリップとダイに気流を噴射する噴射小孔を設けて、この噴射小孔から噴射される気流で写真フィルムを上下から支持して、ダイ及びストリップが、写真フィルムと接触しないようにしている。これにより写真フィルムは、ダイやストリップとの接触による擦り傷などが付かず、スムーズに搬送される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の穿孔機においては、フィードローラとスプロケットとの間で、フィルムの左右両側方にガイド部材を固定し、フィルムの幅方向の位置を規制している。このような位置決めをする穿孔機の場合、左右のガイド部材の間隔を、フィルムの幅方向の寸法よりも大きく設定し、フィルムが幅方向に移動可能な遊び部分を設けている。このため、フィルムがガイド部材の間で移動し、形成される孔の位置は、幅方向に関してばらつきが大きくなるという問題がある。なお、ガイド部材の間隔を狭めて遊び部分を少なくした場合でも、フィルム幅の寸法規格値の最大値と最小値の差の分だけばらつきが発生し、孔の位置のばらつきをフィルムの幅方向の寸法ばらつきよりも小さくすることはできない。

【0006】特に映画用フィルムに孔を形成する場合に

は、孔の幅方向位置の寸法精度は、製品品質上非常に重要であり、孔の位置のばらつきが大きいと、映写時に画面の揺れが起きる原因となってしまう。

【0007】また、フィルムの上下方向の位置規制においては、上述したようにストリップを備えることで対応しているが、ストリップとダイとの間隔を狭くし過ぎてしまうと、フィルムが引っかかってしまい、スムーズにフィルム送りを行うことができない。しかし、ストリップとダイとの間隔を広くし過ぎてしまうと、フィルムが幅方向に湾曲してしまう。そして、この湾曲した分だけ幅方向に位置のずれが生じ、孔の形成される位置にばらつきが生じてしまう。

【0008】本発明は上記課題を解決するためのものであり、穿孔位置の幅方向の位置決めの精度を向上させ、形成される孔の位置のばらつきを、フィルム幅の寸法規格値のばらつきよりも小さくするようにした帯状材の穿孔方法及び穿孔機を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明では、パンチとダイとからなる穿孔装置と、この穿孔装置に対して帯状材の送り方向上流側に配置され、帯状材を下面から支持するエアローラと、前記送り方向下流側に配置され、帯状材を穿孔装置から下流側へ送り出すスプロケットローラとを用い、前記帯状材をエアローラ及びスプロケットローラにより間欠送りした後の送り停止中に穿孔装置を作動させて孔を形成する帯状材の穿孔方法において、前記エアローラと前記スプロケットローラとの間で、前記帯状材を前記送り方向と直交する幅方向に沿って付勢し、前記帯状材の一方の側縁に沿って配置される固定ガイド部材に接触させて、帯状材の幅方向の位置決めを行っている。

【0010】また、請求項2記載の帯状材の穿孔方法では、前記エアローラが帯状材をガイドする方向を、前記スプロケットローラが穿孔装置から帯状材を送り出す方向に対して傾けるように配置し、前記エアローラの送り方向上流側に固定されている第1固定ガイド部材に帯状材の一方の側縁を押し付けるように、帯状材を片寄せして送り込み、その反力によって反対側へ片寄せされた帯状材を前記エアローラによりガイドして、前記穿孔装置に固定されている第2固定ガイド部材に帯状材の他方の側縁を押し付けることにより、帯状材の位置決めを行っている。

【0011】また、請求項3に記載した帯状材の穿孔機は、パンチとダイとからなる穿孔装置と、この穿孔装置に対して帯状材の送り方向上流側に配置され、帯状材を下面から支持するエアローラと、前記送り方向下流側に配置され、帯状材を穿孔装置から下流側へ送り出すスプロケットローラとを用い、前記帯状材をエアローラ及びスプロケットローラにより間欠送りした後の送り停止中に穿孔装置を作動させて孔を形成する帯状材の穿孔機に

において、前記帯状材の一方の側縁に沿って配置され、前記穿孔装置に固定されている固定ガイド部材と、前記帯状材の他方の側縁に沿って、前記固定ガイド部材と面して配置され、前記送り方向と直交する前記帯状材の幅方向に沿って移動し、前記帯状材を前記固定ガイド部材側へ付勢する移動ガイド部材とを備えている。

【0012】また、請求項4記載の帯状材の穿孔機は、パンチとダイとからなる穿孔装置と、この穿孔装置に対して帯状材の送り方向上流側に配置され、帯状材を下面から支持するエアローラと、前記送り方向下流側に配置され、帯状材を穿孔装置から下流側へ送り出すスプロケットローラとを用い、前記帯状材をエアローラ及びスプロケットローラにより間欠送りした後の送り停止中に穿孔装置を作動させて孔を形成する帯状材の穿孔機において、前記帯状材の一方の側縁に沿って配置され、前記エアローラの送り方向上流側に固定された第1固定ガイド部材と、前記帯状材の他方の側縁に沿って配置され、前記穿孔装置に固定されている第2固定ガイド部材とを備えるとともに、前記エアローラが帯状材をガイドする方向を、前記スプロケットローラが穿孔装置から帯状材を送り出す方向に対して傾けるように配置し、前記帯状材の一方の側縁を前記第1固定ガイド部材に押し付けるように、帯状材を片寄せして送り込み、その反力によって反対側へ片寄せされた帯状材を前記エアローラによりガイドして前記第2固定ガイド部材に押し付けて接触させている。

【0013】なお、前記エアローラは、前記帯状材の平面部に面する外周面と、前記外周面に設けられ、前記帯状材を穿孔装置へ送り込む方向に沿って配置された複数の噴射小孔とからなり、前記噴射小孔から噴射された気流により帯状材を前記外周面から浮上させていることが好ましく、前記スプロケットローラは、前記帯状材の平面部に面する外周面と、前記外周面に設けられ、前記帯状材に穿孔されたパーフォレーションに噛合する噛合部と、前記外周面に設けられ、前記帯状材を穿孔装置から送り出す方向に沿って配置された複数の噴射小孔とからなり、前記噴射小孔から噴射された気流により帯状材を前記外周面から浮上させていることが好ましい。

【0014】請求項7記載の帯状材の穿孔機では、前記ダイの上方で、前記帯状材の平面部に対面するように設けられたストリッププレートに複数の噴射小孔を形成し、この噴射小孔へ気流供給源から気流を導き、ダイとストリッププレートとの隙間を通る帯状材に向かって気流を噴射するようにしたことを特徴とする帯状材の穿孔機。なお、前記ストリッププレートに形成された噴射小孔からは、前記帯状材の間欠送りが停止し、前記穿孔装置が作動して孔を形成しているときには気流が噴射し、前記帯状材の間欠送りが行われているときには気流の噴射が停止するようにしてもよいし、気流が常時噴射するようにしてもよい。

#### 【0015】

【発明の実施の形態】図1は、本発明を適用したフィルム穿孔機の構成を示す概略図である。フィルム穿孔機10は、穿孔装置11と、フィルム間欠送り部12と、これらを統括的に制御する制御部13とから構成されている。穿孔装置11は、フィルム間欠送り部12が連続フィルム15（以下、単にフィルムという）の間欠送りを停止している間に、パンチブロック16の1回の上下動によって写真フィルム15の両側部にパーフォレーション15a（図6参照）を多数個形成する。

【0016】フィルム間欠送り部12は、減圧室20、21と、エアローラ22、スプロケットローラ23と、バスローラ24と、スプロケットバスローラ25とを備えている。減圧室20は、穿孔装置11に対して、フィルム15の送り方向上流側に配置されている。また、減圧室21は、穿孔装置11の下流側に配置されている。

【0017】減圧室20、21は、フィルム15の幅に対して若干の余裕をとった内幅を有する矩形箱体から構成されている。この矩形箱体の上部には開口20a、21aが形成されている。また、減圧室20の開口20aにおけるフィルム入口側には、バスローラ24が配置されており、開口20aにおけるフィルム出口側にはエアローラ22が配置されている。同様にして、減圧室21の開口21aにおけるフィルム入口側にはスプロケットローラ23が配置されており、開口21aのフィルム出口側にはスプロケットバスローラ25が配置されている。

【0018】減圧室20及び減圧室21の下部は連結ダクト27を介して連結されている。この連結ダクト27にはブローア連結口28が設けられており、これにダクト29を介してブローア30が連結されている。これにより、各減圧室20、21の吸気圧力が一定に保持されることにより、各減圧室20、21のフィルム15が下方に吸引され、開口20a、21aからフィルム15がループ状に垂れ下がる。このように、穿孔装置11の上流側と下流側に位置する減圧室20、21でフィルム15に張力TA、TBを与えているので、スプロケットローラ23の歯に、フィルム15に形成されたパーフォレーションの縁に係止して、穿孔装置11とフィルム15の送り方向における位置決めが精度良く行われる。

【0019】上述したようにフィルムに張力を与える方法として、穿孔装置の上流側及び下流側に減圧室を設けたフィルム間欠送り部については、例えば、特開平9-300289号公報に詳しく記載されている。

【0020】スプロケットローラ23は、制御部13により制御され、パンチブロック16の上下動に同期して、図示しないモータの回転が伝達され、フィルム15を間欠送りする。バスローラ24、及びスプロケットバスローラ25は、別個に設けたモータにより連続回転される。上記スプロケットローラ23の間欠送りによるフ

フィルム送り量 $L_1$ と、バスローラ24及びスプロケットバスローラ25の連続送りによる1サイクルタイムのフィルム送り量は同じになるように設定されている。

【0021】スプロケットローラ23は、両端に円盤23aを配置した構成となっている。その円盤23aの外周面には、図3に示すように、フィルム15のパーフォレーション15aと同じピッチになるように放射状に配列したスプロケット歯23bが設けられている。円盤23aには、その外周面の全体に配置されるように、多数の噴射小孔（図示せず）が設けられており、この噴射小孔から噴射された気流によって、スプロケット歯23bに係止したフィルム15を、円盤23aからわずかに浮き上がらせる。なお、噴射小孔の配置される箇所は、フィルム15に面する位置であればどこでもよく、スプロケット歯23bが設けられた2つの円盤23aに挟まれた部分の外周面に設けてもよい。

【0022】エアローラ22は、図3に示すように、断面が略扇形で、フィルム15の幅方向よりも長い柱状に形成されている。エアローラ22の外周面のうち、断面が円弧部分となる外周面22aは、フィルム15が下方に張力を受けているループ部分から、穿孔装置11へ送り込まれる水平方向に、滑らかに向きを変えるように、フィルム15に面している。また、エアローラ22の外周面22aには、フィルム15を穿孔装置11へ送り込む方向B1に沿って、複数の噴射小孔22bが配置されており、この噴射小孔22bから噴射された気流によってフィルム15を外周面22aからわずかに浮き上がらせる。

【0023】このように、エアローラ22、及びスプロケットローラ23は、ともに噴射小孔から噴射する気流によりフィルム15を浮上させているので、間欠送りの際に、フィルム15への擦り傷の発生が抑えられる。また、穿孔装置11の上流側には、エアローラ22を配置しているが、これに限らず、従来のフィルム穿孔機と同様に、円筒又は円盤形状をしたフィードローラを穿孔装置11の上流側に配置し、そのフィードローラの回転でフィルム15を搬送するようにしてもよい。

【0024】穿孔装置11は、詳しくは図2及び図3に示すように、パンチブロック16と、ダイブロック32と、パンチブロック16を上下動させる上下駆動機構33とから構成されている。パンチブロック16にはパーフォレーションを形成するためのパンチ本体34の他に、2対のパイロットガイド35が設けられている。これらパンチ本体34とパイロットガイド35とは同じピッチで一列に並べられており、これらの列は、フィルム15の両側部に対応する位置で2列設けられている。

【0025】パイロットガイド35は、図3に示すように、パンチ本体34よりも突出して設けられており、先端35aが尖ったガイド面となっている。2対のパイロットガイド35は、パンチ本体34で穿孔された2個の

パーフォレーション内にそれぞれが入り込むことで、穿孔の際の位置決めを行う。このため、フィルム間欠送り部12は、穿孔されたパーフォレーションのうちのフィルム送り方向の最も上流側にある2個のパイロットガイド35の下方に位置するように間欠送り量 $L_1$ でフィルム15を間欠送りする。これにより、各回の穿孔で形成されたパーフォレーション群の間のピッチも他のパーフォレーションと同じピッチとなり、パーフォレーションが同じピッチで形成されることになる。なお、パイロットガイド35は1対以上あればよく、2対に限定されるものではない。

【0026】パンチブロック16は、これに設けたブッシュ36が、ダイブロック32に設けたガイドピン37に嵌合しており、上下駆動機構33によりガイドピン37に沿って、穿孔位置と退避位置との間で上下動し、ダイブロック32にセットされたフィルム15に穿孔を行って、パーフォレーションを形成する。上下駆動機構33としては、周知のスライダクランク機構などの変換機構を用いて、モータからの回転力をパンチブロック16の上下動に変換する。なお、スライダクランク機構を用いた上下駆動機構については、特開平9-3000289号公報等に詳しく記載されている。また、上下駆動機構33としては、特許2501310号公報等に記載されているような空気圧、又は油圧式のストローク型のシリンダーを用いたものでもよい。

【0027】ダイブロック32は、パンチブロック16のパンチ本体34に対応する位置にパンチダイス39が、パイロットガイド35に対応する位置には、ガイドダイス40が設けられており、上下駆動機構33により、パンチブロック16が穿孔位置に下降すると、ガイドダイス40にパイロットガイド35が、パンチダイス37にパンチ本体34が挿入されて、フィルム15に穿孔が行われる。

【0028】図2及び図4に示すように、ダイブロック32の上方には、フィルム15の幅方向の位置決めをするフィルムガイド部42が設けられている。フィルムガイド部42は、フィルム15の一方の側縁に沿って配置され、ダイブロック32に固定されている固定ガイド部材43と、この固定ガイド部材43に面する位置で、フィルム15の他方の側縁に沿って配置され、フィルム15の幅方向に沿って移動自在に取り付けられている移動ガイド部材44と、移動ガイド部材44をフィルム15の幅方向に沿って付勢するバネ45とからなる。これにより、ダイブロック32にセットされたフィルム15は、移動ガイド部材44によって、固定ガイド部材43側へ付勢されるため、ダイブロック32とフィルム15の幅方向における位置決めが精度良く行われるので、フィルム15に形成されたパーフォレーション15aの幅方向のずれが少ない。

【0029】上記第1の実施形態では、フィルム15の

幅方向における位置決めは、幅方向に付勢する移動ガイド部材を用いて行っているが、本発明はこれに限るものではなく、図5に示すように、エアローラ22がフィルム15をガイドする方向を、スプロケットローラ23がフィルム15を送り出す方向に対して傾けるように配置し、エアローラ22の送り方向上流側に配置された第1固定ガイド部材46にフィルム15の一方の側縁を押し付けるように、フィルム15を片寄せして送り込み、その反力により反対側へ片寄せされたフィルム15をエアローラ22によりガイドして、ダイブロック32に固定された第2固定ガイド部材47に他方の側縁を押し付ける方法でもよい。以下に、この方法を用いた本発明の第2の実施形態について説明するが、上記第1の実施形態で説明した部品と同じ部品については、同符号を用いて詳しい説明を省略する。

【0030】図5に示すエアローラ22は、外周面22aの中心軸22cが、スプロケットローラ23がフィルム15を間欠送りする方向Xと直交する方向Yに対して傾き $\alpha$ を持っている。フィルム15は、エアローラ22の送り方向上流側で、一方の側縁に沿って配置された第1固定ガイド部材46に力 $F_1$ で押し付けられるように片寄せして送り込まれ、その反力により反対側へ片寄せされたフィルム15は、エアローラ22にガイドされて、フィルム15の他方の側縁に沿って配置された第2固定ガイド部材47に力 $F_2$ で押し付けられる。第2固定ガイド部材47に押し付けられることにより、フィルム15の幅方向の位置決めが行われるので、フィルム15に形成されたパーフォレーション15aの幅方向のずれが少ない。

【0031】ところで、上記第1及び、第2の実施形態において、フィルム15の種類によって、あるいは第1の実施形態における移動ガイド部材44の付勢力の強さや、第2の実施形態における傾き $\alpha$ の大きさなどによっては、幅方向の位置決めをするときに、フィルム15を押し付ける力が過ぎてしまうため、フィルム15が幅方向に湾曲してしまう場合がある。この場合、以下の例で説明するように、フィルム15の上方から気流を噴射し、この気流によりフィルム15をダイブロック32に向かって押し付けるようにして、フィルム15が湾曲するのを防ぐようにすればよい。以下に、気流を噴射してフィルム15をダイブロック32に押し付けるようにした例について説明するが、幅方向の位置決め方法については、上記第1の実施形態と同じ方法を適用し、上記第1の実施形態で説明した部品と同じ部品については、同符号を用いて詳しい説明を省略する。

【0032】図7、8、及び9に示すように、ダイブロック32の上方に、フィルム15に対面するように配置され、フィルム15に向かって気流を噴射する複数の噴射小孔50が形成されたエアストリッププレート51を備えている。エアストリッププレート51は、ダイブ

ロック32と一定の間隔を保って固定されるように、固定ガイド部材43に複数のネジ52によってネジ止めされている。ダイブロック32とエアストリッププレート51との間隔は、フィルム15がダイブロック32及びエアストリッププレート51に引っかかることなく、スムーズに間欠送りしやすい広さとなるように設定されている。なお、図7においては、図面の煩雑化を防ぐため、パンチブロックを図示することを省略しているが、実際は上記第1の実施形態と同様のパンチブロック16を備えている。

【0033】噴射小孔50は、ダイブロック32の上面に位置するフィルム15のほぼ全面に噴射されるように、エアストリッププレート51の下面側に多数形成されている。エアストリッププレート51の一端には、エアを供給する例えば、コンプレッサなどの供給源に接続されたホース53が連結されている。さらに、エアストリッププレート51の内部は空洞となっており、ホース53から流し込まれたエアを噴射小孔50へ導くためのエア供給通路54が形成されている。

【0034】なお、エアストリッププレート51に形成された噴射小孔の寸法としては、確実にフィルム15へ向かって噴射することができるよう、直径を3mm以下に小さく形成することが好ましく、さらに好ましくは直径1mm～0.05mmであるといよい。

【0035】また、この例では、図10、及び図11に示すように、移動ガイド部材44に気流ガイド切欠き部55を複数設けている。気流ガイド切欠き部55は、フィルム15の一方の側縁に面して配置されており、噴射小孔50からの気流はフィルム15の上面に噴射されるが、この気流ガイド切欠き部55を設けることにより噴射小孔50からの気流の一部をフィルム15の下面にも回り込ませるようにする。これにより、フィルム15の下面にも少量の気流が導かれ、フィルム15をダイブロック32からわずかに浮き上がらせるので、フィルム15はダイブロック32に直接触れることがない。

【0036】なお、エアストリッププレート51は、ダイブロック32の上面側、すなわちパンチブロック16の下面側に位置するので、パンチブロック32に一体に設けられたパンチ本体34及びパイロットガイド35がパーフォレーションを形成することを妨げないように、エアストリッププレート51にはパンチ本体34及びパイロットガイド35に対応する位置にガイド穴56が形成されている。

【0037】この例の場合、まず図12(A)に示すように、スプロケットローラ23を回転させ、フィルム15の間欠送りをしているときには、ホース53からのエアの供給を停止させて、フィルム15へ気流が噴射されないようにする。このとき、フィルム15は、移動ガイド部材44からの付勢により、その幅方向の断面が上方に凸となるように湾曲している。フィルム15の一回分

の送り量1だけ送り出されて、スプロケットローラ23による送りが停止すると、図12(B)に示すように、ホース53からエアが供給されて噴射小孔50からフィルム15に向かって気流が噴射される。噴射小孔50からの気流の噴射によりダイブロック32へ押し付けられたフィルム15は、湾曲していた幅方向の断面が、ダイブロック32とほぼ平行な直線状になっており、さらに移動ガイド部材44の付勢により幅方向の位置決めもなされている。

【0038】そして、噴射小孔50からフィルム15へ気流の噴射を行っている状態で、図12(C)に示すように、パンチブロック16を下降させ、パンチ本体34によってフィルム15にパーフォレーション15aを形成する。このとき、フィルム15は、気流の噴射により湾曲が防止されて直線状の断面になっているとともに、移動ガイド部材44からの付勢により幅方向の位置決めが行われているので、フィルム15に形成されたパーフォレーション15aは位置のずれが少ない。また、上述したように、移動ガイド部材44には、気流ガイド切欠き部55を設けているため、フィルム15はエアストリップバプレート51及びダイブロック32との接触により傷が付くことがない。

【0039】なお、上記例では、幅方向の位置決め方法については、上記第1の実施形態と同じ方法を適用しているが、これに限らず、上記第2の実施形態と同じ方法を適用してもよい。また、上記例ではフィルム15の間欠送りが停止し、パーフォレーション15aを形成しているときには、噴射小孔50から気流を噴射し、フィルム15の間欠送りをしているときには、噴射小孔50から気流を噴射するのを停止しているが、本発明はこれに限るものではなく、噴射小孔50から常時気流を噴射し、フィルム15をダイブロック32に押し付けるようにしてもよい。

【0040】また、上記実施形態では、コンプレッサなどの気流供給源を接続し、エアストリップバプレート51に気流を導いているが、本発明はこれに限るものではない。例えば、エアストリップバプレート51の上方からパンチブロック16までをベローズなどで気密構造となるように連結するとともに、そのベローズの途中に開閉自在に取り付けられた弁を設ける。このような穿孔装置を用いてフィルム15に孔を形成するときには、パンチブロック16の下降により、エアストリップバプレート51とパンチブロック16とを連結するベローズ内の容積が減少するため、圧力が上昇する。この圧力上昇を利用して、エアストリップバプレート51に形成された噴射小孔50からベローズ内のエアを噴射させて、フィルム15をダイブロック32に向かって押し付けるとよい。そして、フィルム15に孔を形成した後のパンチブロック16の上昇時には、ベローズに設けた弁を内側に向かって開き、この弁からベローズ内へエアを流入させて、エア

を補給させるようにすればよい。

【0041】なお、本発明を実施するフィルムについては、135タイプや、アドバンスフォトシステムタイプの写真フィルムだけではなく、映画用フィルムに実施してもよい。また、本発明は、樹脂フィルムや紙等の材質で形成されたウェブ状のシートにも利用できる。

【0042】

【実施例】本実施例では、フィルム15の幅方向における位置決めを、上述した本発明の第2の実施形態で示した方法で行った。このため、フィルム15の一方の側縁を第1固定ガイド部材46に押し付けるように、フィルム15を片寄せして送り込み、その反力により反対側に片寄せされたフィルム15を、傾き $\alpha$ となるように傾けたエアローラ22によってガイドし、第2固定ガイド部材47に押し付けるフィルム穿孔機を使用した。

【0043】このとき、エアローラ22の持つ傾き $\alpha$ の条件を変えて、それに対するフィルム15に形成されたパーフォレーション15aの位置を測定した。また、測定に使用したフィルム15は、映画用35mmフィルムである。

【0044】各条件での測定値を表1に示す。なお、E値は、図6に示すように、フィルム15の一方の側縁からパーフォレーション15aまでの間隔である。また、従来のフィルム穿孔機で用いられていたようなフィルムの左右両側方にガイド部材を固定し、フィルムの幅方向の位置を規制する位置決め方法で、パーフォレーションを形成した場合の測定値も合わせて記載する。

【0045】

【表1】

傾き $\alpha(^{\circ})$	E値ばらつき ( $\mu\text{m}$ ) 映画用35mmフィルム
1.0	50 (※ 幅位置規制されない場合あり)
1.5	15
3.0	20
4.5	25
従来方式	50以上

【0046】これによると、傾き $\alpha=1.5^{\circ}$ が最適条件であり、パーフォレーションが形成される幅方向の位置にばらつきが少ないことがわかる。映画用フィルムにおいては、映写時の揺れを少なくするために、パーフォレーションが形成される幅方向の位置は、JIS規格よ

りもさらに小さいほうが好ましい。すなわち、E値のばらつきは、小さければ小さい程よいから、本発明は特に映画用フィルムの製造に用いると非常に効果的である。

【0047】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によれば、エアローラとスプロケットローラとの間で、帯状材を送り方向と直交する幅方向に沿って付勢し、帯状材の一方の側縁に沿って配置される固定ガイド部材に接触させること、あるいは、エアローラが帯状材をガイドする向きを、スプロケットローラが穿孔装置から帯状材を送り出す方向に対して傾けるように配置し、エアローラの送り方向上流側に固定されている第1固定ガイド部材に帯状材の一方の側縁を押し付けるように、帯状材を片寄せして送り込み、その反力により反対側へ片寄せされた帯状材をエアローラによりガイドして、穿孔装置に固定されている第2固定ガイド部材に帯状材の他方の側縁を押し付けることにより、帯状材の幅方向の位置決めを行っているので、帯状材に形成された孔の幅方向の位置のばらつきが少なくなる。

【0048】また、請求項7記載の帯状材の穿孔機では、ダイの上方で、帯状材の平面部に面するように固定され、ダイとの隙間を通る帯状材に向かって気流を噴射する複数の噴射小孔が形成されたエアストリッププレートを用意しているので、帯状材が湾曲することがなく、正確な位置決めを行うことが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を実施したフィルム用穿孔機の概略図である。

【図2】スプロケットローラ、穿孔装置、及びエアローラを示す斜視図である。

【図3】スプロケットローラ、穿孔装置、及びエアローラ周辺の構成を示す概略図である。

【図4】ダイブロック上方から見たときの、スプロケットローラ、穿孔装置、及びエアローラ周辺の上面図である。

【図5】本発明の第2の実施形態のフィルム穿孔機を、ダイブロック上方から見たときの、スプロケットローラ、穿孔装置、及びエアローラ周辺の上面図である。

【図6】連続フィルムに形成されたパーフォレーション

の位置を測定するときの測定箇所を示す説明図である。

【図7】図2、図3、図4、及び図5に示すものとは別の実施例の穿孔装置を示す斜視図である。

【図8】図7に示す穿孔装置の構成を示す概略図である。

【図9】図7に示す穿孔装置を構成するダイブロック周辺の上面図である。

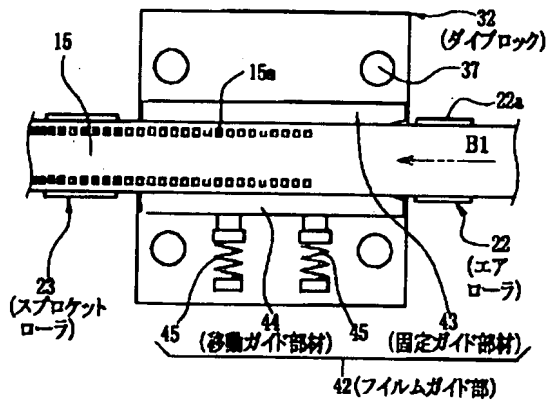
【図10】図9に示すダイブロックの要部横断面図である。

【図11】図9に示すダイブロックの要部縦断面図である。

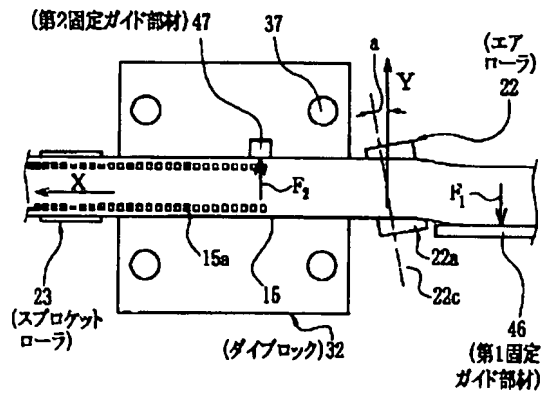
【図12】図7に示す穿孔装置の動作の一例を示す説明図である。

【符号の説明】

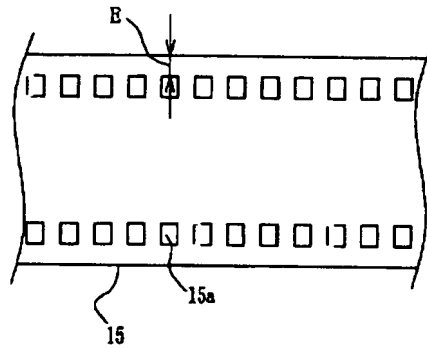
- 10 フィルム穿孔機
- 11 穿孔装置
- 12 フィルム間欠送り部
- 15 連続写真フィルム
- 15a パーフォレーション
- 16パンチブロック
- 22 エアローラ
- 22a 外周面
- 22b 噴射小孔
- 23 スプロケットローラ
- 23a 円盤部
- 23b スプロケット歯
- 32 ダイブロック
- 34パンチ本体
- 35パイロットガイド
- 42 フィルムガイド部
- 43 固定ガイド部材
- 44 移動ガイド部材
- 45ばね
- 46 第1固定ガイド部材
- 47 第2固定ガイド部材
- 50 噴射小孔
- 51 エアストリッププレート
- 55 気流ガイド切欠き部



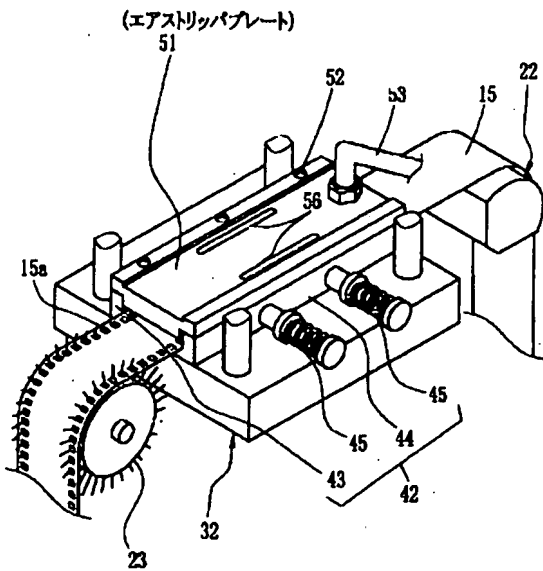
【図5】



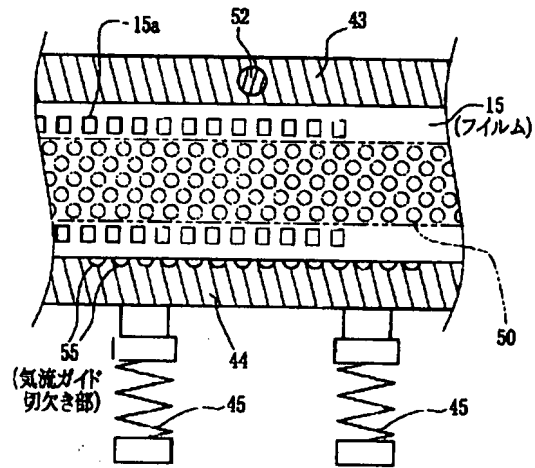
【図6】



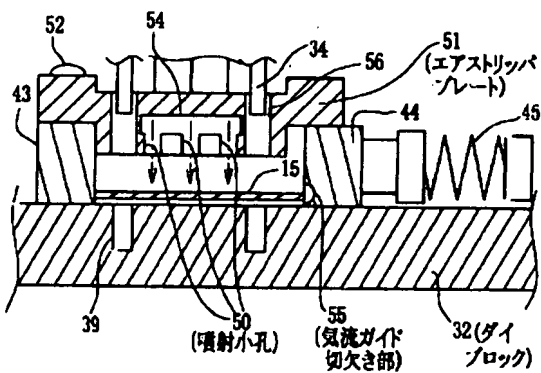
【図7】



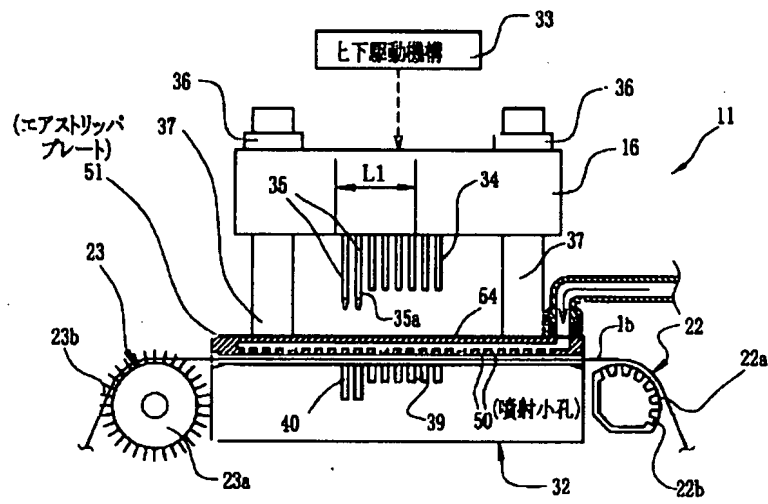
【図10】



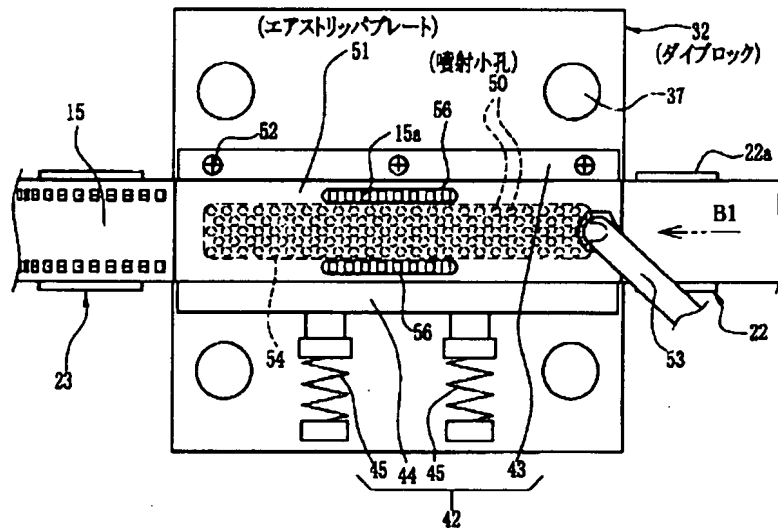
【図11】



【図8】



【図9】



【図12】

